

公告編號：289802

中華民國85年(1996)11月01日

發明

全 16 頁

Int. Cl. : G0295/00
F21V7/00

名稱：使用光擴散薄片之面光源

申請案號：84109466

(22)申請日期：中華民國84年(1995)09月11日

發明人：

竹內道子 日本
西尾俊和 日本
石井泰司 日本

申請人：

大日本印刷股份有限公司 日本

代理人：林敏生 先生 林志剛 先生

申請專利範圍：

一種面光源，係屬於由：具有為光放出面的表面及背面的導光體，及，設置於鄰接於導光體的側端面中的至少一面的線光源或點光源，及，前述導光體背面的光反射層，及，層積於導光體的前述光放出面光擴散薄片所構成的形態面光源，其特徵係：

前述光擴散薄片係由不含光擴散劑粒子的透明基材所構成，且在該表面有隨機的微小凹凸，而該微小凹凸的表面粗糙度在光源光的波長以上，100μ以下，若以該微小凹凸的高度的累積度數分佈的百分率為縱軸而以微小凹凸的高度為橫軸而劃出該微小凹凸的高度的累積度數分佈曲線，則該累積度數分佈曲線為含有向著座標前方凸出的部份的曲線，而且，該微小凹凸的高度的平均值較其中間值大。

申請專利範圍第1項之面光源，其導光板係由光透過性平板所構成

，而且前述導光體表面係具有光源光波長以下的表粗糙度的平滑平面者。

3. 如申請專利範圍第1項之面光源，其中，在上述光擴散薄片上層積著：將單位透鏡在平面上以一度空間或二度空間配列而成的透鏡配列薄片或是突起透鏡配列薄片者。

4. 如申請專利範圍第1項之面光源，其中，在上述光擴散薄片上層積著：具有與上述光擴散薄片同樣的物理特性值的另外的光擴散薄片者。

5. 一種面光源係屬於由：1個以上的光源，及，覆蓋住此光源的背面及側面在光源的前面形成窗口並且在光源側內面為光反射面的光源外殼、及、披覆前述窗部的光擴散薄片所構成的形態之面光源，其特徵係：

前述光擴散薄片係由不含光擴散劑粒子的透明基材所構成，且在該表面有隨機的微小凹凸，而該微小凹凸的表面粗糙度在光源光的波長以上，

100 μ m以下，若以該微小凹凸的高度的累積度數分佈的百分率為縱軸而以該微小凹凸的高度為橫軸而割出該微小凹凸的高度的累積度數分佈曲線，則該累積度數分佈曲線為含有向著座標的下方凸出的部份的曲線，而且，該微小凹凸的高度的平均值較其中間值為大。

6. 如申請專利範圍第5項之面光源，其中：在上述光擴散薄片上層積著：將單位透鏡在平面上以一度空間或二度空間配列而成的透鏡配列薄片或是突起透鏡配列薄片者。
7. 如申請專利範圍第5項之面光源，其中：在上述光擴散薄片上層積著：具有與上述光擴散薄片同樣的物理性質的另外的光擴散薄片者。
8. 如申請專利範圍第1項之光擴散薄片層積體，其中前述的透鏡配列薄片係具有：一度空間透鏡配列或者是二度空間突起透鏡配列者。

圖示簡單說明：

第1圖係顯示使用本發明的邊緣光型面光源的穿透型顯示裝置的一例的斜視圖。

第2圖係使用本發明的直下型面光源的穿透型顯示裝置的一例的斜視圖。

第3圖係本發明的邊緣光型面光源的一例的斷面說明圖，並顯示在光擴散薄片的兩面形成突起群的場合。

第4圖係顯示使用於本發明的透鏡薄片的一例的斜視圖。

第5圖係顯示使用於本發明的透鏡薄片的另一例的斜視圖。

第6圖係顯示使用於本發明的透鏡薄片的另一例的斜視圖。

第7圖係顯示使用於本發明的透鏡薄片的另一例的斜視圖。

第8圖係顯示在將使用於本發明的透鏡薄片2片重合的場合的一例的斜視圖

第9圖係顯示從導光板內部向進行進的光線的舉動的斷面圖。

第10圖係顯示從導光板以(tunnel)效應而滲出的光線在透鏡內再度成為進行波的斷面圖。

第11圖係在使用本發明的光擴散的場合，從導光板向著外部行進的一部分全反射而一部份穿過的情形。

第12圖係顯示本發明的光擴散製造方法的一例的圖。

第13圖係顯示以圖12所示的製造方法所作用的本發明的光擴散薄片的一例的斜視圖。

第14圖係顯示以往技術的邊緣光型面光源的斷面圖，在沒有透鏡薄片的場合。

第15圖係顯示以往技術的邊緣光型面光源的斜視圖，在背面使用平滑平面透鏡薄片的場合。

第16圖係圖15的斷面圖。

第17圖係在本發明中，在用以形成光擴散薄片的突起的成型鑄模中，以其表面粗糙度，即其鑄模的洞的深度R為縱軸，並以其表面粗糙度，即其鑄模的洞的深度R為橫軸的場合，顯示其累積度數分佈曲線f(R)的圖。

第18圖係具有圖17的累積度數分佈曲線fA(R)的特性的成型鑄模的斷面圖。

第19圖係具有圖17的累積度數分佈曲線fA(R)的特性的成型鑄模的斷面圖。

第20圖係在對成型用滾筒(roll)的凹部面進行鍍鉻底(chrome mat)之時，以模型來顯示由金屬鉻的微小凹子(球狀)粒子集合體所形成的下切(undercut)形狀的斷面圖。

第21圖係與本發明的光擴散薄片的大起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度

及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中，在該累積度數分佈曲線向下凸而滿足平均值 \geq 中間值的關係的場合的圖。

第22圖係將具有圖21的累積度數分佈特性的光擴散薄片的突起的立體視化了的部分擴大測定線圖。

第23圖係與本發明的光擴散薄片的突起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中，該累積度數分佈曲線向下凸，而滿足平均值 \geq 中間值的關係的場合的圖。

第24圖係將具有圖23的累積度數分佈特性的光擴散薄片的突起的立體視化了的部分擴大測定線圖。

第25圖係與本發明的光擴散薄片的突起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中， R 的平均值為最大值的52%，而且累積度數分佈曲線向下凸的部分及上凸的部分所構成的場合的圖。

第26圖係將具有圖25的累積度數分佈特性的光擴散薄片的突起的立體視化了的部分擴大測定線圖。

第27圖係與本發明的光擴散薄片的突起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度

及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中，在該累積度數分佈曲線為直線的場合的圖。

第28圖係將具有圖27的累積度數分佈特性並為等邊直角三角形斷面的稜狀的光擴散薄片的突起的部分擴大測定線圖。

10. 第29圖係與本發明的光擴散薄片的突起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中，在該累積度數分佈曲線為一部份上凸，一部份下凸，而且平均值 $<$ 中間值的場合的圖。

20. 第30圖係將具有圖29的累積度數分佈特性的光擴散薄片的突起的立體視化了的部分擴大測定線圖。

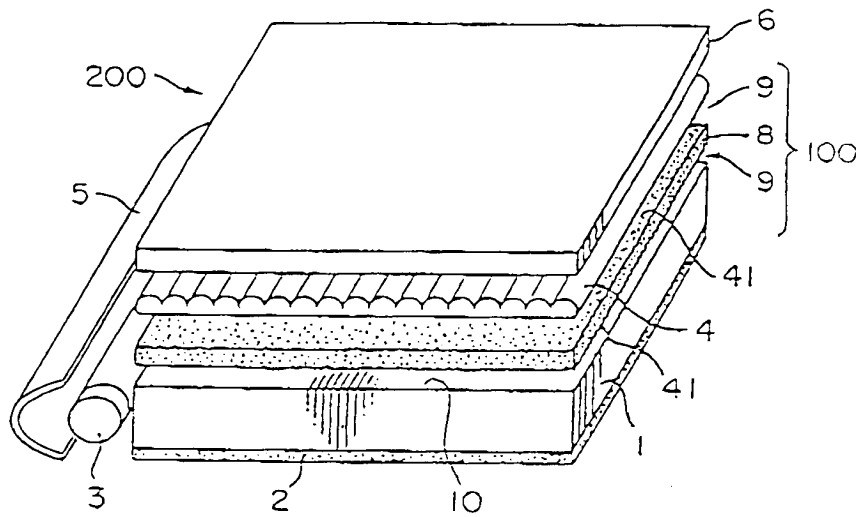
25. 第31圖係與本發明的光擴散薄片的突起的高度，即光擴散薄片的表面粗糙度及其分佈狀態有關，在以其表面粗糙度，即突起的高度 R 的累積度數分佈的百分率為縱軸，並以其表面粗糙度，即突起的高度 R 為橫軸的累積度數分佈曲線 $f(R)$ 中，在該累積度數分佈曲線在全域均為下凸的曲線的場合的圖。

30. 第32圖係將具有圖31的累積度數分佈特性的光擴散薄片的突起的立體視化了的部分擴大測定線圖。

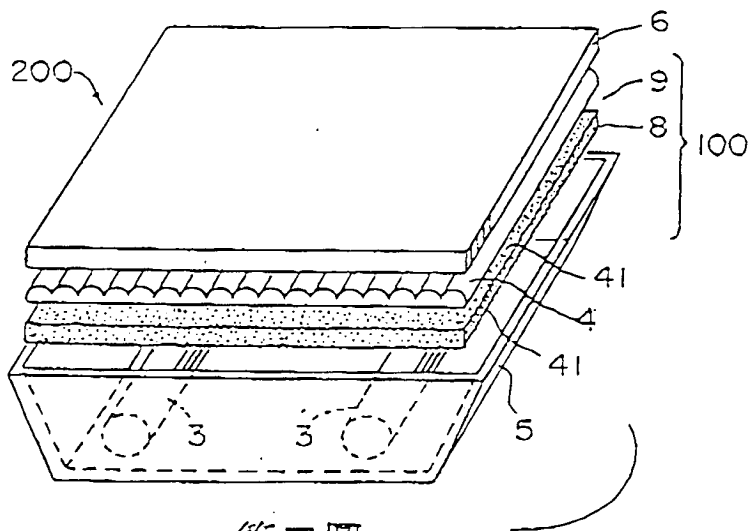
第33圖係本發明的面光源(實施例9，比較例1)的放出光亮度的角度分佈圖。

35. 第34圖係本發明的面光源(實施例8)的放出光亮度的角度分佈圖。

(4)

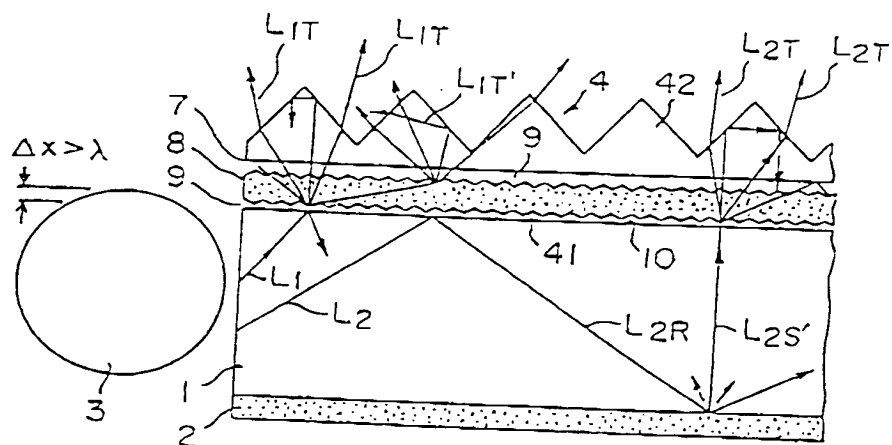


第一圖

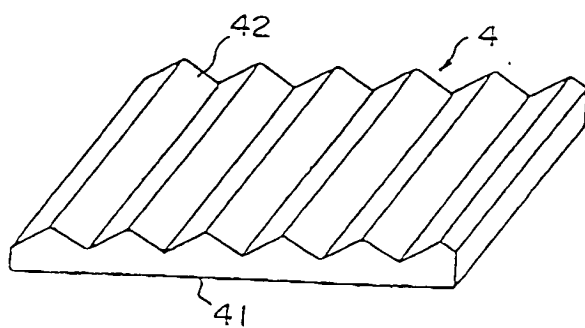


第二圖

(5)

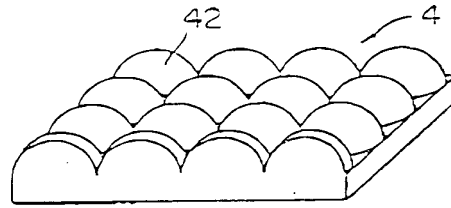


第三圖

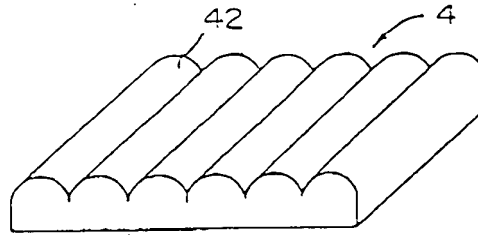


第四圖

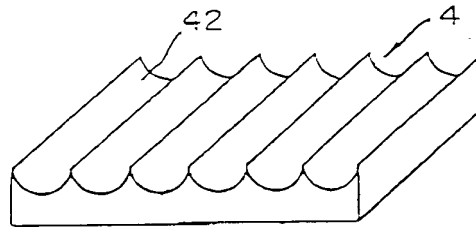
(6)



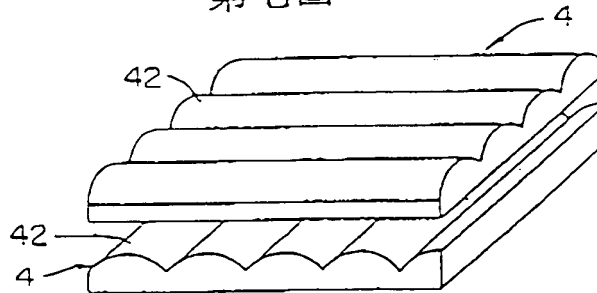
第五圖



第六圖

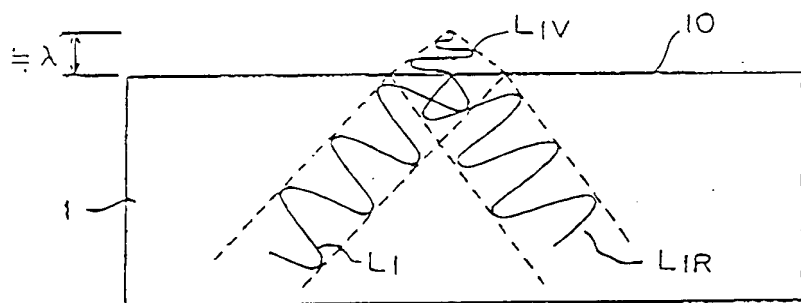


第七圖

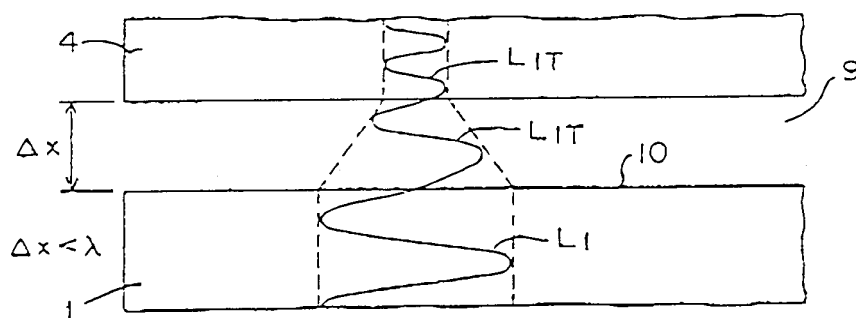


第八圖

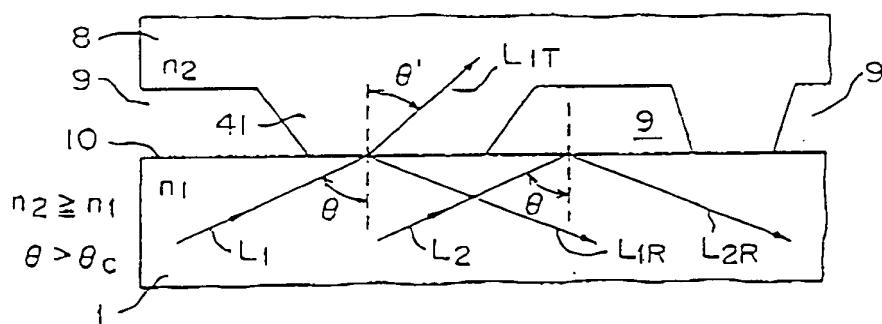
(7)



第九圖

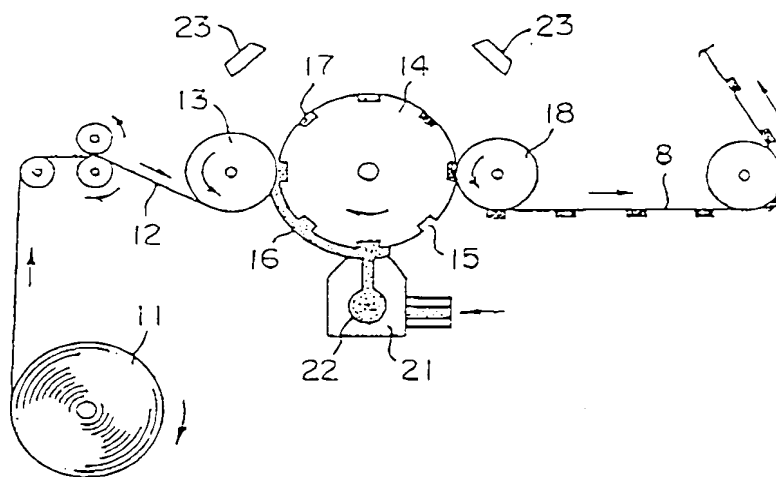


第十圖

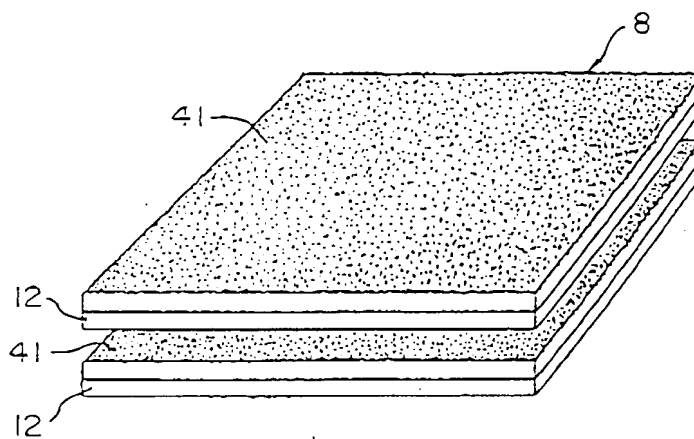


第十一圖

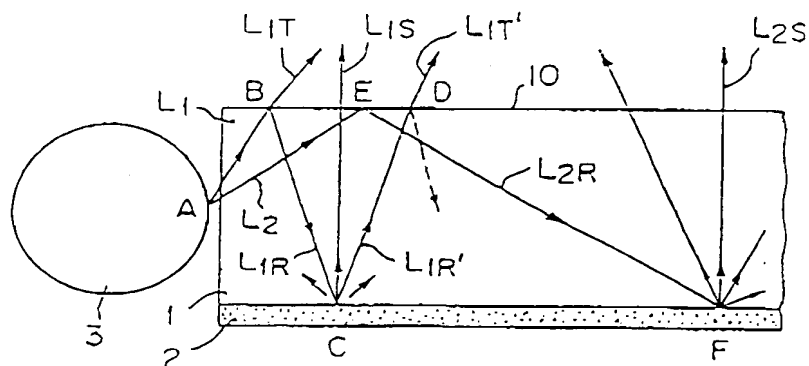
(8)



第十二圖

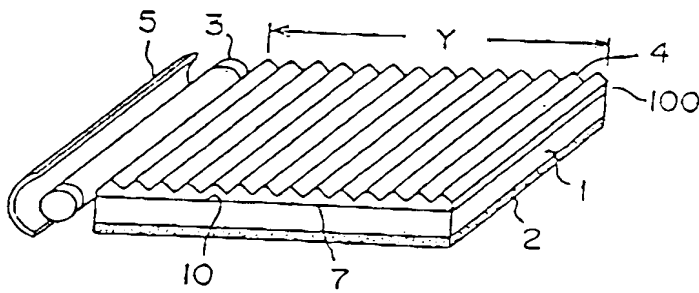


第十三圖

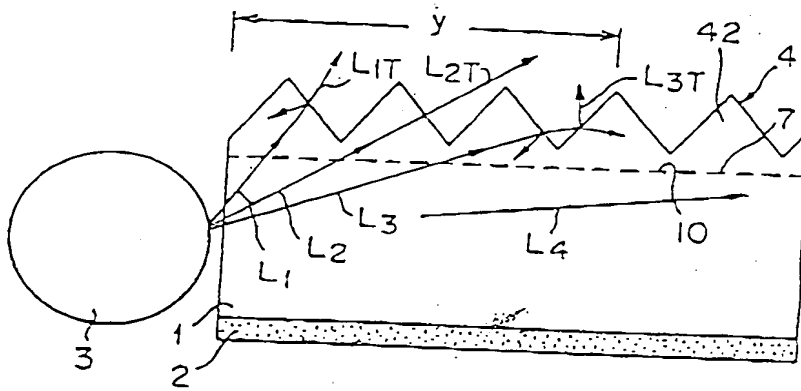


第十四圖

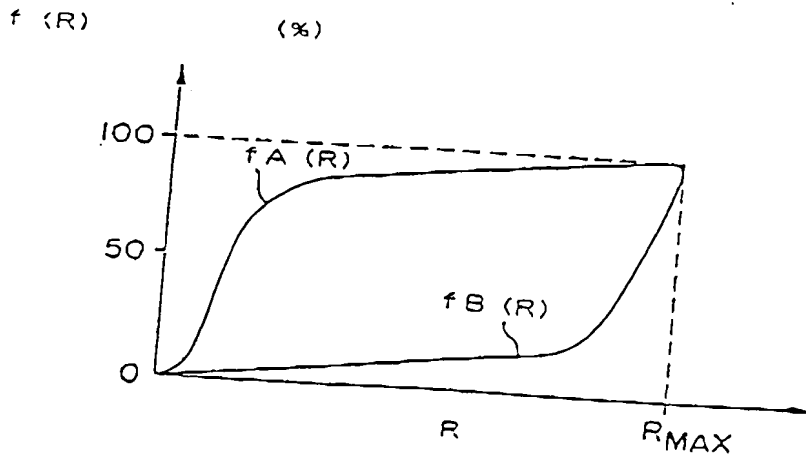
(9)



第十五圖

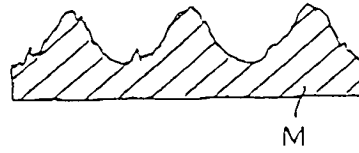


第十六圖



第十七圖

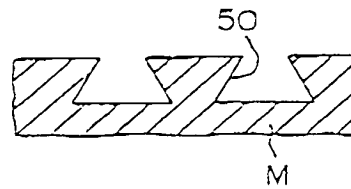
(0)



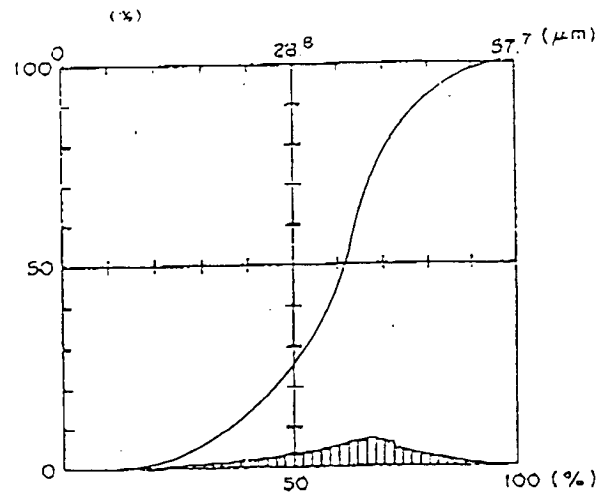
第十八圖



第十九圖

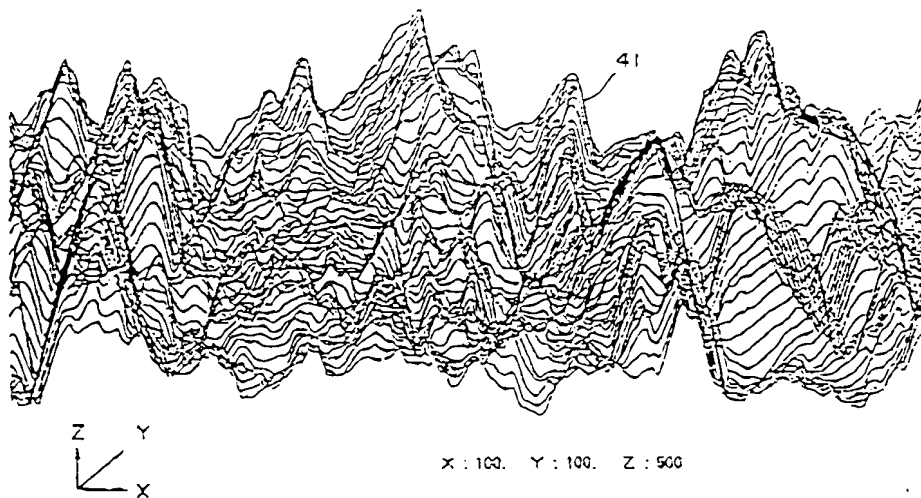


第二十圖

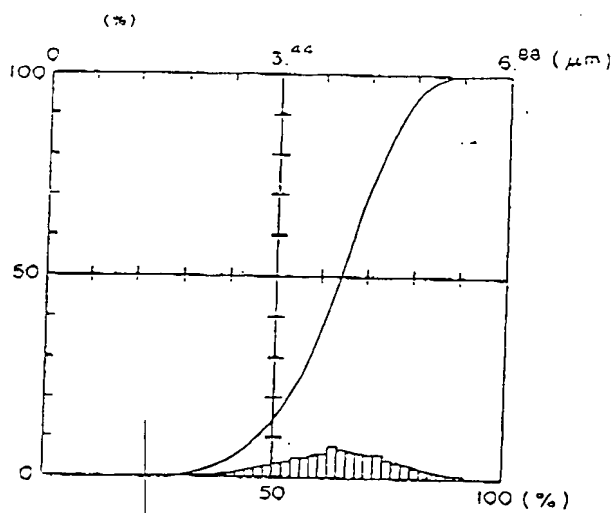


第二十一圖

00

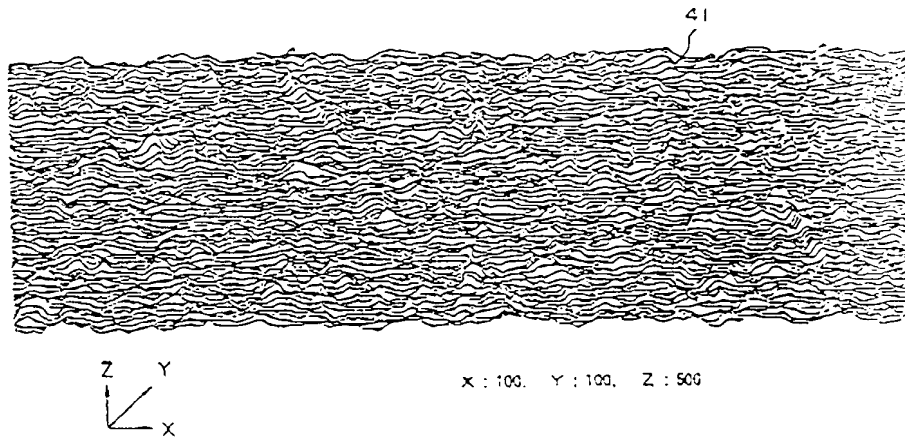


第二十二圖

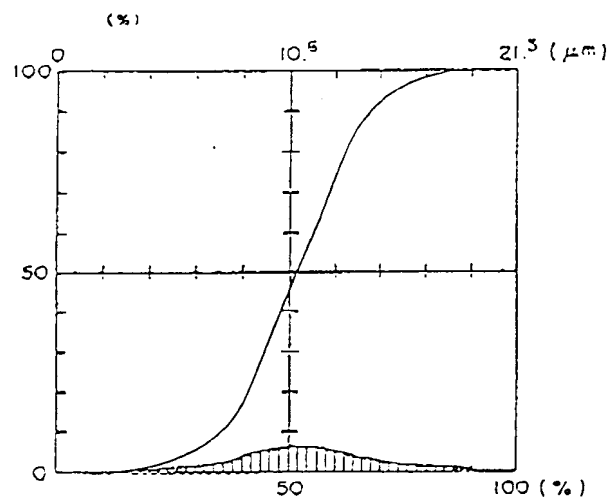


第二十三圖

02

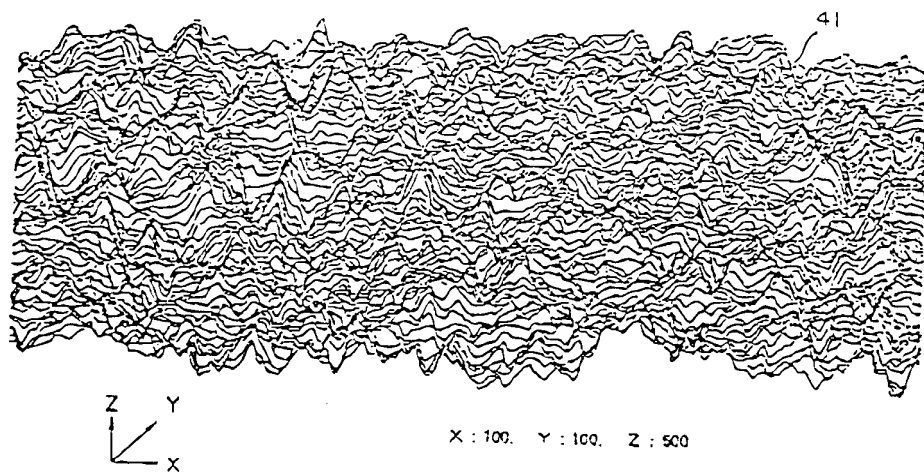


第二十四圖

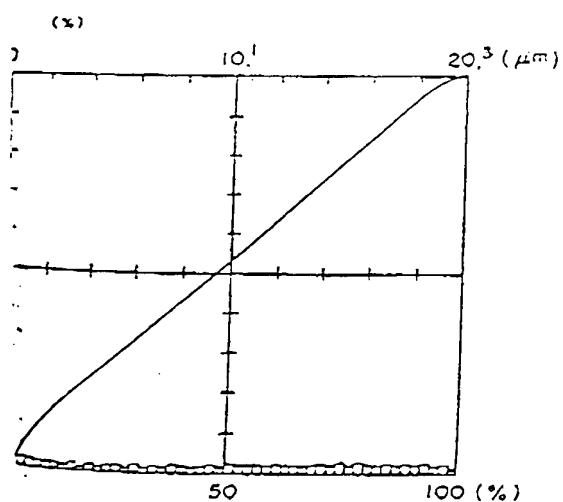


第二十五圖

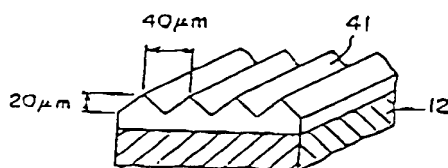
03



第二十六圖

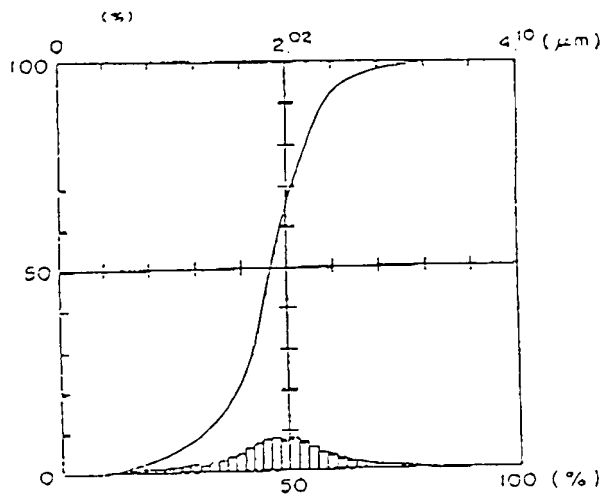


第二十七圖

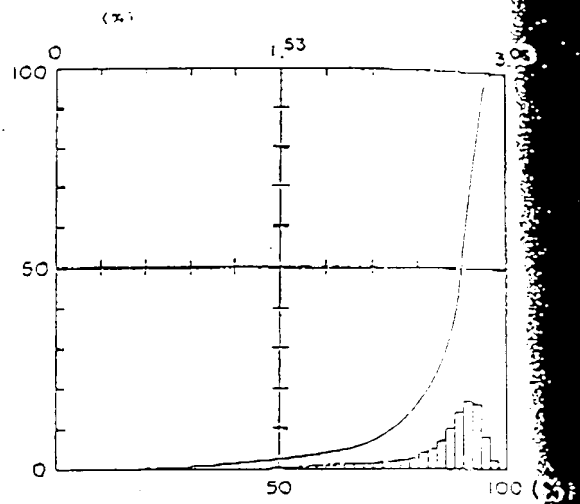


第二十八圖

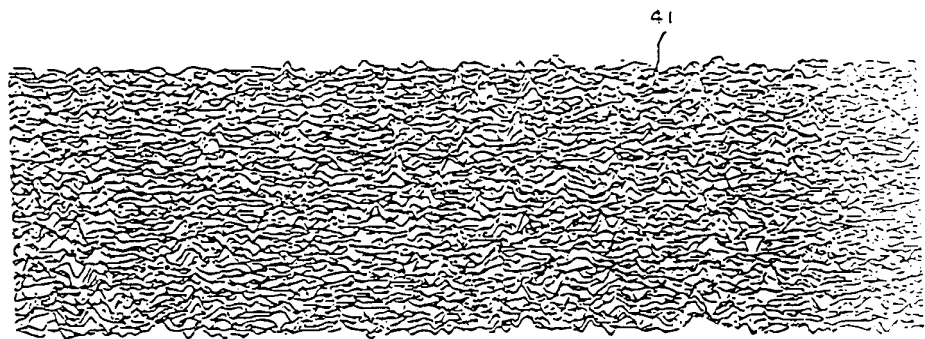
(14)



第二十九圖



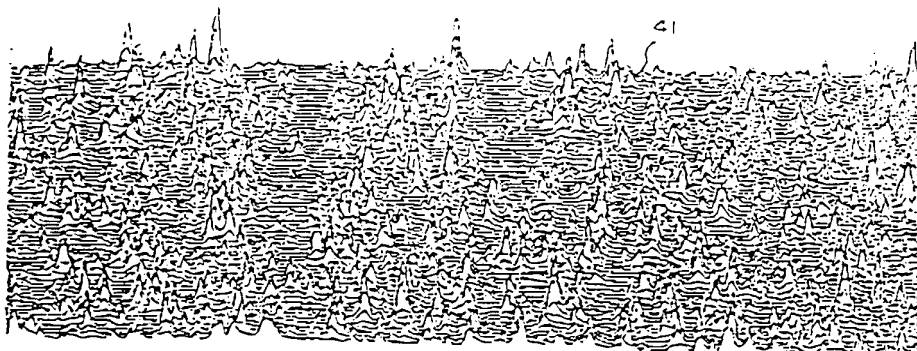
第三十一圖



X : 100, Y : 100, Z : 1000

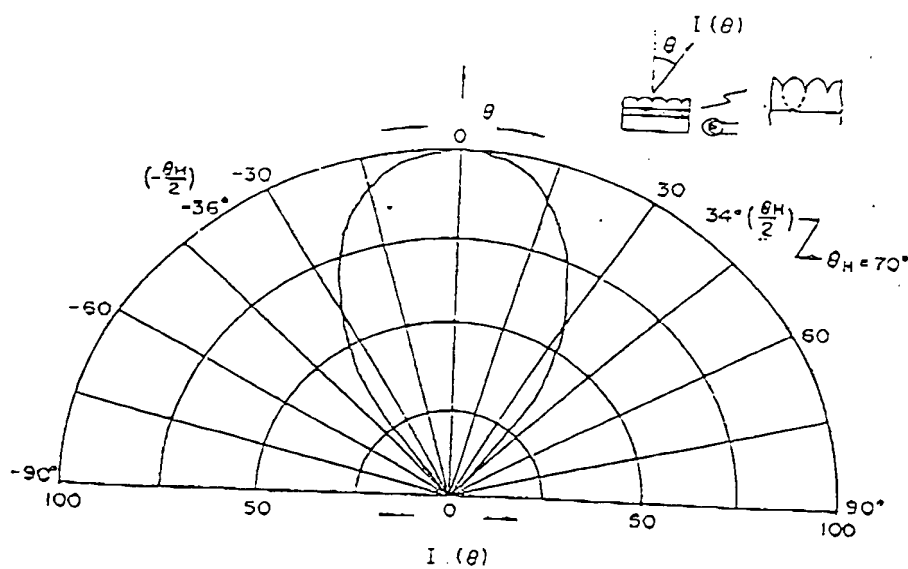
第三十圖

(5)



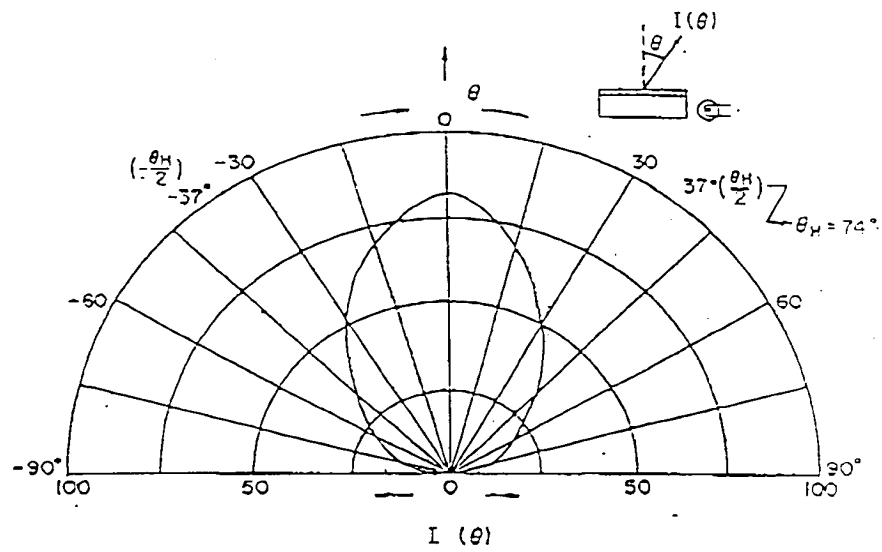
X : 50, Y : 250, Z : 2500

第三十二圖



第三十三圖

06



第三十四圖